

РСТ

ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
Международное бюроМЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ
С ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(51) Международная классификация изобретения ³ : B24B 1/00, 31/00, 31/02	A1	(11) Номер международной публикации: WO 82/01844 (43) Дата международной публикации: 10 июня 1982 (10.06.82)
(21) Номер международной заявки: РСТ/SU80/00186 (22) Дата международной подачи: 28 ноября 1980 (28.11.80) (71) Заявитель, и (72) Изобретатели: ВАСИЛЬЕВ Владимир Алексеевич [SU/SU]; Волжский 404130, Волгоградской обл., ул. Набережная, д. 37, кв. 9 (SU) [VASILEV, Vladimir Alekseevich, Volzhsky (SU)]. ЕФРЕМОВ Евгений Герасимович [SU/SU]; Волгоград 400081, ул. Сакко-Ванцетти, д. 2 (SU) [EFREMOV, Evgeny Gerasimovich, Volgograd (SU)]. АКСАКОВСКАЯ Людмила Пантелеймоновна [SU/SU]; Волжский 404130, Волгоградской обл., ул. Р. Зорге, д. 24, кв. 15 (SU) [AKSAKOVSKAYA, Lyudmila Panteleimonovna, Volzhsky (SU)]. ГОЛОВАНЧИКОВ Виктор Владимирович [SU/SU]; Волжский 404102, Волгоградской обл., Бульвар Профсоюзов, д. 10, кв. 63 (SU) [GOLOVANCHIKOV, Viktor Vladimirovich, Volzhsky (SU)]. УШАКОВ Евгений Алексеевич [SU/SU]; Волжский 404111, Волгоградской обл., ул. Набережная, д. 63, кв. 3 (SU) [USHAKOV, Evgeny Alekseevich, Volzhsky (SU)]. КРЫЛОВ Нико-		лай Георгиевич [SU/SU]; Волжский 404130, Волгоградской обл., ул. Горького, д. 34, кв. 4 (SU) [KRYLOV, Nikolai Georgievich, Volzhsky (SU)]. ШВЕЦОВ Владимир Андреевич [SU/SU]; Волжский 404130, Волгоградской обл., ул. Горького, д. 42, кв. 13 (SU) [SHVETSOV, Vladimir Andreevich, Volzhsky (SU)]. ПАВЛОВ Вилитарий Борисович [SU/SU]; Москва 485000, ул. Тимура Фрунзе, д. 30, кв. 49 (SU) [PAVLOV, Vilitary Borisovich, Moscow (SU)]. (74) Агент: ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА СССР [SU/SU]; Москва 103012, ул. Куйбышева, д. 5/2 (SU) [USSR CHAMBER OF COMMERCE AND INDUSTRY, Moscow (SU)]. (81) Указанные государства: DE, GB, JP, NL, SE, US Опубликовано С отчетом о международном поиске С измененной формулой изобретения

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR REMOVING FLASHES AND BARBS

(54) Название изобретения: СПОСОБ УДАЛЕНИЯ ОБЛОЯ И ЗАУСЕНЦЕВ И УСТРОЙСТВО
ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

(57) Abstract: A method consists in generating an alternating magnetic field penetrating through a reservoir containing the parts to be treated and working elements. The alternating magnetic field sets in motion the working elements made of a material capable of interacting with that magnetic field thus leading to strokes between the working elements and the parts to be treated in the course of that motion. A device for implementation of the method comprises a means for generating the alternating magnetic field, a cooling agent being as well fed, if necessary, to that reservoir. That permits to intensify the process of removing the flashes and barbs, to improve the quality of treatment and to enlarge the assortment of treated parts.

(57) Аннотация: Способ характеризуется тем, что создают переменное магнитное поле, пронизывающее емкость с помещенными в нее обрабатываемыми деталями и рабочими телами. Посредством переменного магнитного поля приводят в движение рабочие тела, выполненные из материала, способного взаимодействовать с этим полем. Переменное магнитное поле в процессе этого движения обеспечивает ударение рабочих тел по обрабатываемым деталям. Устройство для осуществления способа удаления облоя и заусенцев имеет средство для создания переменного магнитного поля, расположенное вблизи обрабатываемых деталей и выполненное, например, в виде электромагнитной системы. Переменное магнитное поле пронизывает емкость, в которую помещают обрабатываемые детали и рабочие тела, выполненные из материала, способного взаимодействовать с переменным магнитным полем, а также при необходимости подают хладагент. Это позволяет интенсифицировать процесс удаления облоя и заусенцев, улучшить качество обработки и расширить ассортимент обрабатываемых деталей.

ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИИ

Коды, используемые для обозначения стран-членов РСТ на титульных листах брошюр, в которых публикуются международные заявки в соответствии с РСТ:

AT	Австрия	LI	Лихтенштейн
AU	Австралия	LU	Люксембург
BR	Бразилия	MC	Монако
CF	Центральноафриканская Республика	MG	Мадагаскар
CG	Конго	MW	Малави
CH	Швейцария	NL	Нидерланды
CM	Камерун	NO	Норвегия
DE	Федеративная Республика Германии	RO	Румыния
DK	Дания	SE	Швеция
FR	Франция	SN	Сенегал
GA	Габон	SU	Советский Союз
GB	Великобритания	TD	Чад
HU	Венгрия	TG	Того
JP	Япония	US	Соединенные Штаты Америки
KP	Корейская Народно-Демократическая Республика		

СПОСОБ УДАЛЕНИЯ ОБЛОЯ И ЗАУСЕНЦЕВ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

Область техники

Патентуемый способ и устройство относятся к области механической обработки деталей и, в частности, к способам удаления облоя и заусенцев и устройствам для его осуществления и могут быть использованы для удаления облоя и заусенцев с отформованных деталей, например, резиновых и пластмассовых, а также с металлических деталей, отштампованных и прошедших, например, обработку резанием.

Предшествующий уровень техники

Широко известен способ удаления облоя и заусенцев с деталей, изготовленных литьем, формовкой, штамповкой и резанием путем галтовки в специальных барабанах. Для этого определенное количество деталей загружают в барабан обычно восьмиугольной формы. При необходимости туда же загружают абразивный или неабразивный материал (наполнитель), облегчающий обработку. Закрывают барабан и сообщают ему вращательное движение. При вращении барабана детали перемещаются до того момента, когда сила тяжести, превышающая силу трения, вызывает скольжение и опрокидывание верхнего слоя деталей вниз. Детали обрабатываются в результате удара и трения между собой или в результате удара возможного наполнителя о детали с обломом. Скорость вращения барабана выбирают в зависимости от массы обрабатываемых деталей. При большой скорости вращения детали удерживаются у стенок барабана центробежной силой, а при малой — ворочаются в нижней части барабана и почти не подвергаются ударным воздействиям. Продолжительность обработки составляет примерно 30-60 мин. Описанным способом удаляют облой в хрупком состоянии. Для приведения облоя в хрупкое состояние обрабатываемые детали предварительно или в процессе обработки охлаждают.

Однако при обработке деталей указанным способом имеет место неэффективное удаление облоя с деталей, содержащих, например, отверстия малого диаметра, а также

труднообрабатываемые места в виде углублений, нарушение глянцевої поверхности резиновых и пластмассовых деталей, невозможность обработки мелкопрофильных деталей с малыми размерами в поперечном сечении, например, 5 резиновые кольца диаметром 30 мм и диаметром сечения 1 мм или диаметром 3 мм с отверстием диаметром 1 мм по причине их разрушения под действием ударов наполнителя, большая продолжительность обработки и др.

10 Широко известны устройства для уценения облоя и заусенцев с деталей, изготовленных формованием, литьем, штамповкой и резанием, содержащие стальной барабан, обычно восьмиугольной формы, смонтированный на двух опорах и соединенный с приводом, обеспечивающим вращательное движение барабана с регулируемым числом оборотов.

15 Барабан имеет люк для загрузки и выгрузки деталей, закрываемый крышкой. Ось вращения барабана может не совпадать с геометрической осью самого барабана.

Внутренняя поверхность барабана может быть покрыта абразивным материалом, ускоряющим процесс обработки. Наружная поверхность барабана покрыта теплоизоляционным материалом для обработки деталей в охлажденном состоянии.

20 В этом случае в барабан подается жидкий хладагент. В барабан загружают детали с обломом, при необходимости абразивный или неабразивный материал (наполнитель), закрывают крышку и включают привод для вращения барабана. При вращении барабана обрабатываемые детали перемещаются до того момента, когда сила тяжести, превышающая силу трения, вызывает скольжение и опрокидывание верхнего слоя деталей вниз. Облой и заусенцы удаляются в результате удара и трения деталей между собой и о стенки барабана или в результате удара "наполнителя" о детали

30 с обломом. В случае несоответствия оси вращения барабана с его геометрической осью обрабатываемые детали перемещаются не только в радиальном направлении, но и в осевом направлении, чем достигается ускорение процесса обработки. После окончания цикла обработки крышку открывают и выгружают обработанные детали и наполнитель, ко-

35

торые затем разделяют. Для удаления облоя с резиновых деталей и деталей, выполненных из термопластичных материалов, производят их охлаждение до хрупкого состояния облоя предварительно или в процессе их обработки.

- 5 Однако при обработке деталей в таких устройствах также имеет место неполное удаление облоя с деталей, содержащих отверстия малого диаметра и труднообрабатываемые места в виде углублений; нарушение глянцевого покрытия резиновых и пластмассовых деталей и, кроме того, большая продолжительность процесса и др.

Раскрытие изобретения

- 15 В основу изобретения положена задача интенсификации процесса удаления облоя и заусенцев, улучшения качества обработки и расширения ассортимента обрабатываемых деталей.

- 20 Эта задача решается тем, что в способе удаления облоя и заусенцев с деталей, помещенных в емкость вместе с рабочими телами путем соударений их в процессе движения, согласно изобретению создается переменное магнитное поле, пронизывающее емкость, посредством которого приводят в движение рабочие тела, выполненные из материала, способного взаимодействовать с переменным магнитным полем и которое в процессе этого движения обеспечивает ударение рабочих тел по обрабатываемым деталям.

- 25 Эта же задача решается также и тем, что устройство для осуществления способа удаления облоя и заусенцев, содержащее емкость, в которую помещают обрабатываемые детали и рабочие тела, согласно изобретению, снабжено средством для создания переменного магнитного поля, расположенным вблизи емкости так, что создаваемое магнитное поле пронизывает обрабатываемые детали и рабочие тела.

- 35 Это обеспечивает высокую интенсивность движения рабочих тел по всему объему емкости, сопровождающееся соударениями с обрабатываемыми деталями, создавая их постоянное ворошение и возможность нанесения ударных

- 4 -

воздействий необходимой величины по всей поверхности обрабатываемых деталей, в том числе по труднодоступным местам.

5 Целесообразно, при удалении облоя и заусенцев с металлических деталей и деталей, имеющих металличе-кие включения в качестве рабочих тел использовать сами обрабатываемые детали.

10 Это позволяет упростить процесс удаления облоя и заусенцев, создавая возможность обработки деталей без помещения в емкость рабочих тел.

Целесообразно величину индукции переменного магнитного поля выбирать достаточной для приведения в движение рабочих тел.

15 Это обеспечивает интенсивное нанесение ударных воздействий по облою и заусенцам обрабатываемых деталей.

Целесообразно для придания крупности облою и заусенцам обрабатываемые детали охлаждать.

20 Это дает возможность расширить ассортимент обрабатываемых деталей.

Целесообразно в качестве рабочих тел использовать тела, выполненные из магнитного материала.

25 Это дает возможность использовать широкий ассортимент материалов, необходимых для изготовления рабочих тел.

Возможно. в качестве рабочих тел использовать тела, армированные магнитным материалом.

30 Это позволяет обрабатывать резиновые и пластмассовые изделия, содержащие токопроводящую арматуру без нарушения ее гальванического покрытия.

Возможно в качестве рабочих тел использовать тело, выполненное из ферромагнитного материала.

Это дает возможность использовать дешевые материалы.

35 Возможно в качестве рабочих тел использовать тела, выполненные из металлокерамического материала.

Это позволяет повысить износостойкость рабочих тел и изготавливать рабочие тела посредством формования.

5 Переменное магнитное поле можно создавать посредством переменного тока.

Это позволяет осуществлять процесс обработки деталей с использованием обычной сети электрического тока.

10 Переменное магнитное поле можно создавать путем изменения величины и/или направления постоянного тока либо прерыванием постоянного тока.

Это позволяет использовать источники постоянного тока.

Переменное магнитное поле можно создавать посредством перемещения постоянного магнитного поля.

15 Это позволяет использовать постоянные магниты.

Переменное магнитное поле можно создавать одновременно переменным и постоянным токами.

20 Это обеспечивает интенсивное движение рабочих тел и позволяет расширить используемый ассортимент рабочих тел.

Целесообразно переменное магнитное поле создавать токами, сдвинутыми по фазе один относительно другого.

25 Это сообщает рабочему телу одновременно три вида движения: вращение вокруг наименьшей оси, перемещение по всему объему емкости и колебательное движение, что позволяет значительно интенсифицировать процесс воздействия рабочих тел на обрабатываемые детали.

Целесообразно в емкость вместе с рабочими телами помещать абразивный материал.

30 Это позволяет интенсифицировать процесс обработки металлических деталей и деталей из других материалов, к поверхности которых не предъявляются требования по качеству обработанной поверхности.

35 Целесообразно устройство снабдить системой подачи хладагента к обрабатываемым деталям.

- 6 -

Это дает возможность приводить облой и заусенцы на обрабатываемых деталях в хрупкое состояние, материал которых обладает пластическими свойствами при нормальной температуре.

5 Целесообразно, чтобы устройство для создания переменного магнитного поля охватывало емкость снаружи.

10 Это дает возможность пронизывать переменным магнитным полем весь объем емкости и воздействовать на обрабатываемые детали и рабочее тело в любой точке емкости, т.е. практически полностью использовать весь объем емкости для обработки деталей.

Целесообразно средство для создания переменного магнитного поля выполнить в виде электромагнитной системы.

15 Это позволяет создать сильное магнитное поле в емкости путем использования сердечников, выполненных из ферромагнитного материала, которые увеличивают магнитное поле, создаваемое обмотками возбуждения, во много раз и образуют замкнутую магнитную цепь.

20 Возможно, чтобы емкость представляла собой тело, имеющее в поперечном сечении замкнутую линию.

Это позволяет осуществить удаление облой и заусенцев в емкости независимо от формы ее поперечного сечения.

25 Возможно, чтобы емкость представляла собой тело вращения.

Это дает возможность упростить конструкции средства для создания переменного магнитного поля.

30 Целесообразно, чтобы емкость имела форму цилиндра, либо форму параллелепипеда, расположенного горизонтально.

35 Это позволяет создать рациональные условия для движения рабочих тел при воздействии на них магнитного поля и для нанесения или ударных нагрузок по поверхности обрабатываемых деталей.

Целесообразно, устройство снабдить приводом, изменя-

ющим положение емкости относительно средства для создания переменного магнитного поля.

5 Это дает возможность изменять положение обрабатываемых деталей в процессе их обработки для удаления облоя и заусенцев в труднодоступных местах.

Целесообразно, чтобы привод сообщал емкости вращение вокруг горизонтальной оси.

10 Это позволяет ускорить процесс обработки за счет перемешивания всех обрабатываемых деталей и обрабатывать детали крупные и сложной конфигурации.

Возможно, средство для создания переменного магнитного поля снабдить приводом, изменяющим его положение относительно емкости.

15 Это дает возможность приводить в движение рабочие тела посредством перемещения постоянного магнитного поля.

20 Целесообразно устройство снабдить приводом, связанным с емкостью и средством для создания переменного магнитного поля и обеспечивающим им изменение взаимного положения.

Это позволяет упростить процесс приведения рабочих тел в движение, а также загрузку и выгрузку обрабатываемых деталей.

25 Целесообразно устройство снабдить механизмом для перемещения обрабатываемых деталей в емкости в процессе их обработки.

Это обеспечивает возможность создания непрерывного процесса удаления облоя и заусенцев.

30 Целесообразно механизм для перемещения обрабатываемых деталей в емкости выполнить в виде лентопротяжного механизма. Это дает возможность перемещать детали со скоростью, соответствующей продолжительности обработки.

35 Целесообразно механизм для перемещения обрабатываемых деталей выполнить в виде вставки спиральной формы, установленной внутри емкости.

Это позволяет при вращении емкости совмещать пере-

- 8 -

мешивание обрабатываемых деталей с перемещением их вдоль емкости.

Целесообразно, чтобы емкость содержала входное отверстие для загрузки обрабатываемых деталей и выходное отверстие для выгрузки обработанных деталей.

Это позволяет непрерывно подавать обрабатываемые детали в емкость через входное отверстие и выгружать отработанные детали через выходное отверстие.

Целесообразно, устройство снабдить коммутирющим элементом, обеспечивающим изменение величины и/или направления переменного магнитного поля, в результате чего достигается разделение расочих тел и обработанных деталей.

Краткое описание чертежей

В дальнейшем патентуемые способ и устройство поясняются описанием конкретных примеров выполнения и прилагаемыми чертежами, на которых:

фиг.1- схематично изображает сущность патентуемого способа удаления ошоя и заусенцев с деталей, согласно изобретению;

фиг.2- схематично изображает принцип взаимодействия переменного магнитного поля с рабочим телом, согласно изобретению;

фиг.3- схематично изображает взаимодействие переменного и постоянного магнитных потоков, согласно изобретению;

фиг.4, фиг.5, фиг.6, фиг.7, фиг.8 и фиг.9- изображают различные варианты наиболее целесообразной формы рабочих тел, согласно изобретению;

фиг.10, фиг.11, фиг.12 и фиг.13- изображают различные варианты наиболее рациональной формы емкости (в поперечном разрезе), согласно изобретению;

фиг.14- схематично изображает общий вид устройства для удаления ошоя и заусенцев (в поперечном разрезе), согласно изобретению;

фиг.15- схематично изображает общий вид одного из

вариантов устройства для удаления облоя и заусенцев (в продольном разрезе), согласно изобретению;

5 фиг. I6- схематично изображает общий вид другого варианта устройства для удаления облоя и заусенцев (вид по стрелке А), согласно изобретению;

 фиг. I7- схематично изображает общий вид еще одного варианта устройства для удаления облоя и заусенцев (в продольном разрезе), согласно изобретению;

10 фиг. I5- схематично изображает общий вид другого варианта устройства для удаления облоя и заусенцев - (в продольном разрезе), согласно изобретению.

Лучший вариант осуществления изобретения

 Сущность патентуемого способа заключается в следующем.

15 В емкость I (фиг. I) загружают обрабатываемые детали 2 и рабочие тела 3, выполненные из материала, способного взаимодействовать с переменным магнитным полем, и емкость I закрывают. Создают переменное магнитное поле, емкость пронизывают переменным магнитным полем с индукцией Е, которое воздействует на рабочее тело 3 и наводит в нем магнитное поле. Суммарное магнитное поле в пределах рабочего тела 3 является результатом наложения двух магнитных полей - внешнего и наведенного. В результате их взаимодействия происходит перемещение рабочего тела 3 из области меньшей индукции в область большей индукции внешнего поля, т.е. следование рабочего тела 3 в направлении перемещения переменного магнитного поля, в процессе которого происходит соударение рабочих тел 3 с обрабатываемыми деталями 2.

30 При обработке деталей 2 с обломом и заусенцами, выполненных из металла или содержащих металлические включения, например резиновые или пластмассовые изделия, армированные металлическими вставками, в качестве рабочих тел 3 используют сами обрабатываемые детали 2. При этом происходит взаимодействие внешнего переменного магнитного поля, пронизывающего обрабатываемые детали 2, и наведенного магнитного поля детали 2. Как и рабочее те-

- 10 -

ло 3, каждая обрабатываемая деталь 2 будет следовать за направлением перемещения переменного магнитного поля. Удаление облоя и заусенцев происходит в результате соударений движущихся обрабатываемых деталей 2.

5 Следует отметить, что соударения представляют собой столкновения рабочих тел 3, движущихся с большой скоростью под действием силы взаимодействия с переменным магнитным полем, с обрабатываемыми деталями 2, возникающие при столкновении ударные нагрузки обеспечи-
10 вают скалывание облоя и заусенцев. В связи с тем, что сила взаимодействия рабочего тела 3 с переменным магнитным полем действует постоянно, каждое рабочее тело 3 в любой момент времени обладает кинетической энергией, расходуемой на ударные воздействия.

15 Пусть рабочее тело 3 (фиг.2), выполненное из материала, способного взаимодействовать с переменным магнитным полем, или обрабатываемую деталь 2, выполненную из металла или содержащую металлические включения, помещают в переменное магнитное поле с индукцией B , величину и направление которой изменяет во времени и пространстве. Так в момент времени t индукция поля равна B , через промежуток времени τ индукцию изменяют на некоторую величину ΔB , что обуславливает наведе-
20 ние тока в рабочем теле 3 или обрабатываемой детали 2 и его взаимодействие с переменным магнитным полем, выражающееся в изменении положения рабочего тела 3 или обрабатываемой детали 2 в пространстве.

 Таким образом, каждое рабочее тело 3, выполненное из материала, способного к взаимодействию с переменным магнитным полем, и каждая обрабатываемая деталь 2,
30 выполненная из материала или содержащая металлические включения, представляет собой как бы подвижный инструмент ударного действия, совершающий непрерывное изменение положения в пространстве, сопровождающееся соударениями с обрабатываемыми деталями 2, в результате чего
35 происходит постепенное скалывание облоя и заусенцев. Величина ударной нагрузки зависит от величины индукции

5 В переменного магнитного поля и скорости его изменения, формы, массы и материала обрабатываемой детали и рабочего тела, конструкции электромагнитной системы, создающей переменное магнитное поле, и должна соответствовать ударной нагрузке, достаточной для скалывания облоя и заусенцев, но без разрушения поверхности обрабатываемой детали 2.

10 Переменное магнитное поле, необходимое для реализации патентуемого способа можно создать различным путем, но величина индукции его всегда должна быть достаточной для приведения в движение рабочих тел.

15 В общем случае переменное магнитное поле возникает вокруг проводника, через который протекает ток, изменяющийся по величине или направлению, например, переменный ток, получаемый от источника переменного тока. Переменное магнитное поле можно создавать, например, путем изменения величины и/или направления постоянного тока, прерывания постоянного тока, перемещения постоянного магнитного поля. Переменное магнитное поле можно
20 создать также в результате сложения магнитных полей, образованных переменным и постоянным токами (фиг.3). В момент времени τ_1 , переменный ток создает магнитный поток Φ_1 , и в момент времени τ_2 - магнитный поток Φ'_1 обратного направления. Постоянный ток создает магнитный поток Φ_2 неизменного направления. В момент времени τ_1 , магнитные потоки Φ_2 и Φ_1 , суммируясь, создают результирующий поток Φ , направленный влево, а в момент времени τ_2 суммируются потоки Φ_2 и Φ'_1 и результирующий поток Φ' направлен вправо.
30 В течение каждого полуцикла изменение переменного тока, направление и величина результирующего потока также изменяется.

35 Переменное магнитное поле можно создать в результате взаимодействия магнитных полей, образованных переменными токами, сдвинутыми по фазе один относительно другого. При этом в зависимости от направления резуль-

- 12 -

тирующего магнитного потока создает вращающееся магнитное поле, "бегущее" магнитное поле и "вихревое", которое обеспечивает интенсивное, сложное по характеру, движение рабочих тел, помещенных в эти поля: вращение вокруг наименьшей оси, перемещение по всему объему емкости и колебательное движение тела, совершающиеся одновременно.

Однако перечисленные варианты создания переменного магнитного поля не исключают возможности использования других известных методов. Во всех описанных вариантах создания переменного магнитного поля частота переменного тока может быть как промышленной, так и отличной от нее.

В качестве материала рабочих тел, как указывалось выше, используют материалы, обладающие способностью взаимодействовать с переменным магнитным полем.

Целесообразно использовать в качестве материала рабочих тел магнитные материалы, например ферромагнетики, обладающие большой магнитной проницаемостью (железо, сталь, кобальт и др.). Под воздействием на них переменного магнитного поля в рабочих телах наводится внутреннее магнитное поле во много раз сильнее внешнего поля, поэтому целесообразно также использовать металлокерамические материалы, которые, кроме вышеуказанных свойств, имеют высокую износостойкость. Рабочие тела из этого материала можно изготавливать формованием. Все перечисленные материалы обеспечивают интенсивное перемещение рабочих тел под действием переменного магнитного поля. Однако, перечисленные материалы не исключают возможности использования и других самых разнообразных материалов.

Форму рабочих тел (фиг.4, фиг.5, фиг.6, фиг.7, фиг.8, фиг.9) выбирают в зависимости от конфигурации обрабатываемых деталей, материала, из которого выполнены рабочие тела и обрабатываемые детали от величины индукции переменного магнитного поля.

Обрабатываемые детали, содержащие облои и заусенцы в углублениях, отверстиях малого диаметра и других труднодоступных местах, целесообразно обрабатывать рабочими телами, выполненными в виде стержней (фиг.4, 5, фиг.6) или телами другой формы, имеющими удлиненные элементы. Детали несложной конфигурации можно обрабатывать телами, имеющими форму пирамиды (фиг.3), параллелепипеда (фиг.7) кольца (фиг.9), крестообразную форму (фиг.5) и т.д.

10 При удалении облоя и заусенцев с резиновых и пластмассовых деталей острые крошки рабочих тел целесообразно притуплять во избежание повреждения обрабатываемой поверхности.

15 При удалении облоя и заусенцев с резиновых и пластмассовых изделий, содержащих токопроводящую с гальваническим покрытием, целесообразно использовать рабочие тела, например, выполненные из пластмассы и армированные магнитным материалом, благодаря чему не нарушается гальваническое покрытие при ударных воздействиях.

20 Для ускорения процесса удаления облоя и заусенцев с металлических деталей в емкость вместе с обрабатываемыми деталями можно помещать абразивный материал, например карбид кремния, электрокорунд и др.

25 Для удаления облоя и заусенцев в труднодоступных местах (углублениях, отверстиях малого размера и др.) вместе с обрабатываемыми деталями целесообразно помещать рабочие тела, например, в виде стержней.

30 Для придания хрупкости облою и заусенцам обрабатываемые детали охлаждают до начала процесса обработки и/или в ходе процесса. Резиновые детали охлаждают в широком интервале температур в основном в зависимости от температуры хрупкости каучука, входящего в состав резиновой смеси.

35 Детали, выполненные из термопластов, также охлаждают в широком интервале температур. Металлические детали

- 14 -

также целесообразно охлаждать для придания крупности облою и заусенцам.

5 Форма емкости (фиг.10, фиг.11, фиг.12 и фиг.13), в которой осуществляется процесс обработки, зависит от конструкции примененной магнитной системы, массы обрабатываемых деталей, возможности изменения положения емкости в пространстве в ходе процесса обработки, на-
10 пример, вращения вокруг ее продольной оси и т.ж. Емкость с тремя площадками (фиг.10) целесообразно использовать при создании переменного магнитного поля тремя электромагнитами, а емкость в форме параллелепипеда (фиг.12) можно использовать при создании переменного магнитного поля, когда электромагнитная система содер-
15 жит 2, 3 или 4 электромагнита. В случае вращения емкости в процессе обработки деталей, форма ее может быть в виде цилиндра, гладкого (фиг.11) или с выступами (фиг.13). При этом обеспечивается перемешивание обрабатываемых деталей в процессе обработки, в особенности крупных деталей.

20 Патентуемое устройство для удаления облоя и заусенцев содержит: емкость I (фиг.14, фиг.15, фиг.16, фиг.17, фиг.18), в которую помещают обрабатываемые детали 2 и рабочие тела 3, выполненные из материала, способного взаимодействовать с переменным магнитным
25 полем, например, из ферромагнитного материала; средство для создания переменного магнитного поля, которое можно расположить снаружи емкости I, чтобы переменное магнитное поле было направлено внутрь сквозь емкость I, а снаружи по периметру емкости I так, чтобы оно равномерно пронизывало весь объем емкости I.
30 Средство для создания переменного магнитного поля можно выполнить в виде электромагнитов или электромагнитной системы 4, которая включает обмотки 5 возбуждения, подключенные к источнику 6 переменного
35 тока и расположенные на сердечниках 7, замкнутых в

общую магнитную цепь. Сердечники 7, выполненные, например, из электротехнической стали, значительно усиливают магнитное поле, создаваемое обмотками 5 возбуждения, которые расположены по периметру емкости I снаружи. При протекании по обмоткам 5 возбуждения токов можно создать внутри емкости I переменное магнитное поле, например, вращающегося "бегущего", "вихревого" и т.д. Обмотки 5 возбуждения можно присоединять к источнику 8 постоянного тока (фиг.14), а сердечники 7 соединить с приводом 9, сообщающим им возвратно-поступательное движение относительно емкости I. При этом один сердечник 7 приближает к емкости, а другой-удаляет и наоборот. Происходит притягивание рабочих тел 3 то к правому сердечнику 7, то к левому. При большой частоте изменения направления движения сердечников 7 в емкости I создается интенсивное движение рабочих тел 3. Обмотки 5 возбуждения могут быть закреплены на сердечниках 7. Вместо обмоток 5 возбуждения и сердечников 7 могут использоваться постоянные магниты, которые приводятся в возвратно-поступательное движение приводом 9, аналогично сердечникам 7.

Устройство может содержать также систему 10 подачи хладагента для приведения облоя и заусенцев в хрупкое состояние.

Устройство может содержать привод II (фиг.15), обеспечивающий изменение положения емкости I относительно электромагнитной системы 4, например, вращение ее вокруг продольной оси. Это позволяет дополнительно перемещать обрабатываемые детали 2 в процессе их обработки, а также перемещать крупные детали, которые не могут перемещаться под действием рабочих тел 3. Привод II может быть разнообразной конструкции в зависимости от характера вращения или другого изменения положения емкости I, материала обрабатываемых деталей 2, конструкции емкости I и др. Кроме того, устройство

- 16 -

5 может содержать привод 12 (фиг.16), обеспечивающий изменения положения электромагнитной системы 4 для осуществления загрузки и выгрузки обрабатываемых деталей 2. Внутри емкости I может быть установлена вставка 13(фиг.15) спиральной формы.

10 Устройство может также содержать лентопротяжный механизм 14 (фиг.17), включающий элемент 15, обеспечивающий перемещение обрабатываемых деталей 2 вдоль емкости I в процессе их обработки, а также их загрузку и выгрузку обработанных деталей. Вставка 13(фиг.15) спиральной формы осуществляет при вращении емкости I перемещение обрабатываемых деталей 2 вдоль емкости I.

15 Устройство может также содержать коммутирующий элемент 16 (фиг.18), обеспечивающий изменение величины и/или направления переменного магнитного поля, в результате чего достигается разделение обрабатываемых деталей 2 и рабочих тел 3, а также может содержать приспособление 17 для загрузки обрабатываемых деталей 2 и емкость 18 для сбора отработанных деталей.

20 Патентуемое устройство для удаления облоя и заусенцев (фиг.15, фиг.16, фиг.17, фиг.18) работает следующим образом. В емкость I загружают обрабатываемые детали 2 и рабочие тела 3 и емкость I закрывают. Включают систему 5 подачи магнита, а обмотки 5 возбуждения подключают к источнику 6 переменного тока. Возникающее при этом переменное электромагнитное поле пронизывает емкость I и воздействует на рабочие тела 3, приводя их в интенсивное движение по объему емкости I. Рабочие
25 тела 3, в свою очередь, при соударении с обрабатываемыми деталями 2 приводят их также в движение, воздействуя ударными нагрузками на поверхность обрабатываемых деталей 2 и в том числе по облою и заусенцам, находящимся в отвержденном состоянии. Под действием
30 ударных воздействий происходит скалывание облоя и заусенцев при одновременном перемещении обрабатыва-

BAD ORIGINAL

емых деталей.

При обработке металлических деталей и деталей, содержащих металлические включения, в емкость I не загружают рабочие тела, поскольку сами обрабатываемые детали под действием электромагнитного поля приходят в состояние движения, сопровождающееся соударениями друг с другом, в результате чего с них обламываются облой и заусенцы. В случае обработки деталей, содержащих труднодоступные места в виде углублений, отверстий малого размера и др. в емкость I можно помещать специальные рабочие тела 3.

Посредством привода II (фиг. 15) для вращения емкости I и вставки 13 спиральной формы осуществляют непрерывную работу устройства. Обрабатываемые детали 2 из загрузочного бункера (на фиг. не показан) спиральной вставкой 13 подает в емкость I, одновременно подается хладагент. Охлажденные детали 2 вставкой 13 перемещают в зону интенсивного движения рабочих тел 3, где удаляется облой и заусенцы, и далее в сторону выгрузки уже обработанных деталей.

Посредством привода 12 (фиг. 16) осуществляется изменение положения электромагнитной системы 4 вместе с емкостью I. При этом устройство работает циклически (без вставки 13 спиральной формы): электромагнитная система 4 (фиг. 15) с емкостью I поворачивается отверстием для загрузки вверх на некоторый угол, обрабатываемые детали 2 и рабочие тела 3 загружаются в емкость I, затем электромагнитная система 4 переводится в горизонтальное положение, включается система с подачей хладагента и с выдержкой по времени, подключаются обмотки 5 возбуждения к источнику 6 переменного тока. После истечения времени обработки электромагнитная система 4 поворачивается вниз на некоторый угол и обработанные детали 2 и рабочие тела 3 выгружаются, и потом разделяются. Рабочие тела 3 возвращаются обратно в емкость.

Один из вариантов патентуемого устройства, изображенный на фиг.17, работает следующим образом. В емкость I загружают рабочие тела 3 и обрабатываемые детали 2 посредством лентопротяжного механизма I4, включающего элементы I5, и включают систему подачи хладагента (на этой фиг. не показана). После отверждения облоя и заусенцев обмотки 5 возбуждения подключают к источнику 6 переменного тока, и начинается процесс обработки. Далее включают в сеть механизм I4 и обрабатываемые детали 2 непрерывно поступают в емкость I, перемещаются в зону интенсивного движения рабочих тел 3, где обрабатываются от облоя и заусенцев, а затем выгружаются. При этом рабочие тела 3 все время обработки остаются в емкости I в состоянии интенсивного движения, поддерживаемого переменным магнитным полем. При непрерывной подаче обрабатываемых деталей 2 в емкость I достигается непрерывный процесс обработки и непрерывная работа устройства.

Если обмотки 5 возбуждения (фиг.18) присоединить к источнику 6 переменного тока через коммутрующий элемент I6 и емкость I снабдить одним отверстием для загрузки и выгрузки деталей, то устройство в этом случае работает следующим образом. Посредством приспособления I7 обрабатываемые детали 2 и рабочие тела 3 загружаются в емкость I, и включается система I0 подачи хладагента. После подключения обмоток 5 возбуждения к источнику 6 переменного тока через коммутрующий элемент I6 начинается процесс обработки. Интенсивно движущиеся рабочие тела 3 под действием переменного магнитного поля перемещают обрабатываемые детали 2 и прикладывают к их поверхности ударные нагрузки, в результате чего облой и заусенцы скалываются. После окончания цикла обработки посредством коммутатора I6 производится изменение величины и направления переменного магнитного поля, в результате чего рабочие тела 3 притягиваются к верхней части емкости I, а обработанные детали 2

остаются в нижней ее части, откуда они выгружаются в емкость 18. В таком устройстве целесообразно обрабатывать мелкопрофильные детали 2, которые могут сами перемещаться в процессе обработки движущимися рабочими телами 3, т.к. емкость I в этом случае установлена неподвижно.

Промышленная применимость

Заявленные способ и устройство для удаления облоя и заусенцев для многих видов и форм деталей решают проблему ликвидации малопроизводительного и утомительного ручного труда, т.к. создают наиболее рациональные условия и режимы их обработки. По сравнению с известными способами к обрабатываемым деталям прикладываются ударные воздействия высокой частоты следования. Они прикладываются практически одновременно ко всем обрабатываемым деталям и ко всей поверхности обработки каждой детали. Эти воздействия создаются в результате столкновений рабочих тел, движимых переменным магнитным полем, с обрабатываемыми деталями.

Одновременно значительно повышается качество обработки, которое не достигается при ручной обработке. Наиболее трудоемкими являются мелкопрофильные детали, выполненные из резины, пластмасс и металлов, в связи с тем, что обрабатываемая кромка детали почти не видна невооруженным глазом. Известные способы и устройство предназначены для обработки деталей только средних размеров. Например, при обработке резиновых колец с наружным диаметром 4 мм и внутренним диаметром 2 мм заявленным способом, производительность труда возрастает в 150 раз. Возможно обрабатывать детали любого малого размера и любой конфигурации, в том числе детали с труднообрабатываемыми местами в виде углублений, отверстий малого размера и т.д.

Возможна также качественная обработка крупных резиновых и пластмассовых деталей, крупных тонкостенных металлических деталей, например типа сепараторов конических подшипников с заусенцами после штамповки в окнах под ролики наружным диаметром примерно 200 мм.

- 20 -

Устройства, реализуемые по этому способу, просты по конструкции в обслуживании и эксплуатации и, кроме того, могут быть легко автоматизированы.

Формула изобретения

5 1. Способ удаления облоя и заусенцев с деталей, помещенных в емкость вместе с рабочими телами путем соударений их в процессе движения, отличающийся тем, что создают переменное магнитное поле, производящее
10 емкость (1), посредством которого приводят в движение рабочие тела (3), выполненные из материала, способного взаимодействовать с переменным магнитным полем и которое в процессе этого движения обеспечивает ударе-
10 ние рабочих тел (3) по обрабатываемым деталям (2).

2. Способ удаления облоя и заусенцев с металличе-
ских деталей и деталей, имеющих металлические включения по п.1, отличающийся тем, что в качестве рабочих тел (3) используют сами обрабатываемые детали (2).

15 3. Способ по п.п.1 и 2, отличающийся тем, что величину индукции переменного магнитного поля выбирают достаточной для приведения в движение рабочих тел (3).

4. Способ по п.1 и 2, отличающийся тем, что для при-
20 дания хрупкости облою и заусенцам обрабатываемые детали (2) охлаждают.

5. Способ по п.п.1 и 2, отличающийся тем, что в качестве рабочих тел (3) используют тела, выполненные из магнитного материала.

25 6. Способ по п.п.1 и 2, отличающийся тем, что в качестве рабочих тел (3) используют тела, армированные магнитным материалом.

7. Способ по п.п.1 и 2, отличающийся тем, что в ка-
честве рабочих тел (3) используют тела, выполненные из ферромагнитного материала.

30 8. Способ по п.п.1 и 2, отличающийся тем, что в качестве рабочих тел (3) используют тела, выполненные из металлокерамического материала.

9. Способ по п.1, отличающийся тем, что переменное магнитное поле создают посредством переменного тока.

35 10. Способ по п.1, отличающийся тем, что переменное магнитное поле создают изменением величины $I/\sin \alpha$ на-
правления постоянного тока.

- 22 -

II. Способ по п. I, отличающийся тем, что переменное магнитное поле создают прерыванием постоянного тока.

5 I2. Способ по п. I, отличающийся тем, что переменное магнитное поле создают посредством перемещения постоянного магнитного поля.

I3. Способ по п. I, отличающийся тем, что переменное магнитное поле создают одновременно переменным и постоянным токами.

10 I4. Способ по п. 9, отличающийся тем, что переменное магнитное поле создают переменными токами, сдвинутыми по фазе один относительно другого.

I5. Устройство для удаления облоя и заусенцев, содержащее емкость, в которую помещают обрабатываемые детали и рабочие тела, отличающееся тем, что оно снабжено средством (4) для создания переменного магнитного поля, расположенным вблизи емкости (1) так, что создаваемое магнитное поле производит ее.

20 I6. Устройство по п. I5, отличающееся тем, что в емкость (1) помещают абразивный материал.

I7. Устройство по п. п. I5 и I6, отличающееся тем, что оно снабжено системой (10) подачи хладагента к обрабатываемым деталям (2).

25 I8. Устройство по п. п. I5-I7, отличающееся тем, что средство (4) для создания переменного магнитного поля охватывает емкость (4) снаружи.

I9. Устройство по п. п. I5-I8, отличающееся тем, что средство (4) для создания переменного магнитного поля выполнено в виде электромагнитной системы.

30 20. Устройство по п. п. I5, I6, I8, отличающееся тем, что емкость (1) представляет собой тело, имеющее в поперечном сечении замкнутую линию.

21. Устройство по п. 20, отличающееся тем, что емкость (1) представляет собой тело вращения.

35 22. Устройство по п. 21, отличающееся тем, что емкость (1) имеет форму цилиндра.

- 25 -

23. Устройство по п.21, отличающееся тем, что емкость (I) имеет форму параллелепипеда, расположенного горизонтально.

5 24. Устройство по любому из пунктов, отличающееся тем, что оно снабжено приводом (II), изменяющим положение емкости (I) относительно средства (4) для создания переменного магнитного поля.

10 25. Устройство по п.24, отличающееся тем, что привод (II) сообщает емкости (I) вращения вокруг продольной оси.

26. Устройство по п.1, отличающееся тем, что снабжено приводом (I2), изменяющим положение средства (4) для создания переменного магнитного поля относительно емкости (I).

15 27. Устройство по любому из пунктов, отличающееся тем, что оно снабжено приводом связанным с емкостью и средством (4) для создания переменного магнитного поля и обеспечивающим им изменение взаимного положения.

20 28. Устройство по любому из пунктов, отличающееся тем, что оно снабжено приспособлением для перемещения обрабатываемых деталей (2) в емкости (I) в процессе их обработки.

25 29. Устройство по п.28, отличающееся тем, что приспособление для перемещения обрабатываемых деталей (2) выполнено в виде лентопротяжного механизма (I4).

30 30. Устройство по п.28, отличающееся тем, что приспособление для перемещения обрабатываемых деталей (2) выполнено в виде вставки (I3) спиральной формы, установленной внутри емкости (I).

31. Устройство по п.п.25, 27-30, отличающееся тем, что емкость (I) имеет входное отверстие для загрузки обрабатываемых деталей (2) и выходное отверстие для выгрузки обработанных деталей (2).

35 32. Устройство по любому из пунктов, отличающееся тем, что оно снабжено коммутирующим элементом (I6), обеспечивающим изменение величины и/или направления переменного магнитного поля, в результате чего достигается разделение рабочих тел (3) и обработанных деталей (2).

ИЗМЕНЕННАЯ ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ
(получена Международным бюро 12 апреля 1982 года (12.04.82))

5 I. Способ удаления облоя и заусенцев с деталей, помещенных в емкость вместе с рабочими телами путем соударений их в процессе движения, отличающийся тем, что создают переменное магнитное поле, пронизывающее емкость (1), посредством которого приводят в движение рабочие тела (3), выполненные из материала, способного взаимодействовать с переменным магнитным полем, и
10 которое в процессе этого движения обеспечивает ударение рабочих тел (3) по обрабатываемым деталям (2).

2. Способ удаления облоя и заусенцев с металлических деталей и деталей, имеющих металлические включения, по п.1, отличающийся тем, что в качестве рабочих тел (3) используют сами обрабатываемые детали (2).
15

3. Способ по п.п.1 и 2, отличающийся тем, что величину индукции переменного магнитного поля выбирают достаточной для приведения в движение рабочих тел (3).

4. Способ по п.п.1 и 2, отличающийся тем, что для придания хрупкости облою и заусенцам обрабатываемые детали (2) охлаждают.
20

5. Способ по п.п.1 и 2, отличающийся тем, что в качестве рабочих тел (3) используют тела, выполненные из магнитного материала.

25 6. Способ по п.п.1 и 2, отличающийся тем, что в качестве рабочих тел (3) используют тела, армированные магнитным материалом.

(изменен) 7. Способ по п.п.1 и 2, отличающийся тем, что в качестве рабочих тел (3) используют тела, выполненные из магнитного металлокерамического материала.
30

(был.15) 8. Устройство для удаления облоя и заусенцев, содержащее емкость, в которую помещают обрабатываемые детали и рабочие тела, отличающееся тем, что оно снабжено средством (4) для создания переменного магнитного поля, расположенным вблизи емкости (1) так, что создаваемое магнитное поле пронизывает ее.
35

- (бывш.16) 9. Устройство по п.8, отличающееся тем, что в емкость (I) помещают абразивный материал.
- (бывш.17) 10. Устройство по п.п.8 и 9, отличающееся тем, что оно снабжено системой (IO) подачи хладагента к обрабатываемым деталям (2).
- (бывш.18) II. Устройство по п.п.8,9,IO, отличающееся тем, что средство (4) для создания переменного магнитного поля охватывает емкость (I) снаружи.
- (бывш.21) I2. Устройство по п.8, отличающееся тем, что емкость (I) представляет собой тело вращения.
- (бывш.24) I3. Устройство по любому из пунктов, отличающееся тем, что оно снабжено приводом (II), изменяющим положение емкости (I) относительно средства (4) для создания переменного магнитного поля.
- I5 (бывш.26) I4. Устройство по п.8, отличающееся тем, что снабжено приводом (I2), изменяющим положение средства (4) для создания переменного магнитного поля относительно емкости (I).
- (бывш.27) I5. Устройство по любому из пунктов, отличающееся тем, что оно снабжено приводом, связанным с емкостью и средством (4) для создания переменного магнитного поля и обеспечивающим им изменение взаимного положения.
- (измен.28) I6. Устройство по любому из пунктов, отличающееся тем, что оно снабжено приспособлением для дополнительного перемещения обрабатываемых деталей (2) в емкости (I) в процессе их обработки.
- (измен.29) I7. Устройство по п.16, отличающееся тем, что приспособление для перемещения обрабатываемых деталей (2) в емкости выполнено в виде лентопротяжного механизма (I4).
- (измен.30) I8. Устройство по п.16, отличающееся тем, что приспособление для перемещения обрабатываемых деталей (2) выполнено в виде вставки (I3), имеющей форму спиральной ленты, установленной внутри емкости (I).

- (бывш. 32) 19. Устройство по любому из пунктов, отличающееся тем, что оно снабжено коммутирующим элементом (16), обеспечивающим изменение величины и/или направления переменного магнитного поля, в результате чего достигается разделение рабочих тел (3) и обработанных деталей (2).

1/3

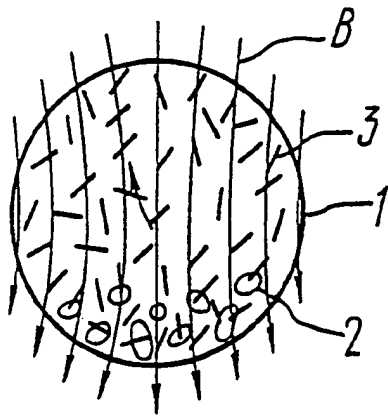


FIG. 1

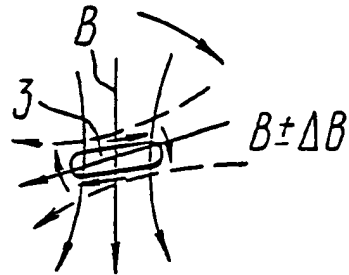


FIG. 2

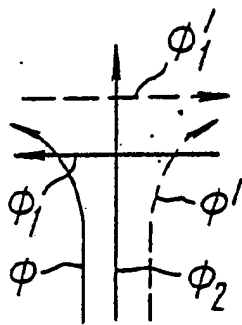


FIG. 3



FIG. 4



FIG. 5



FIG. 6



FIG. 7



FIG. 8



FIG. 9

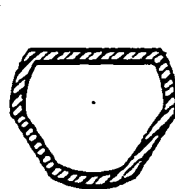


FIG. 10

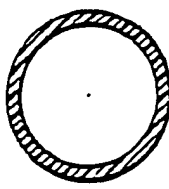


FIG. 11

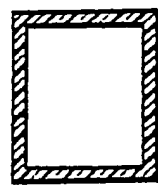


FIG. 12

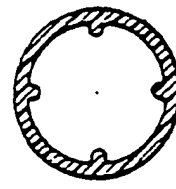


FIG. 13

2/
3

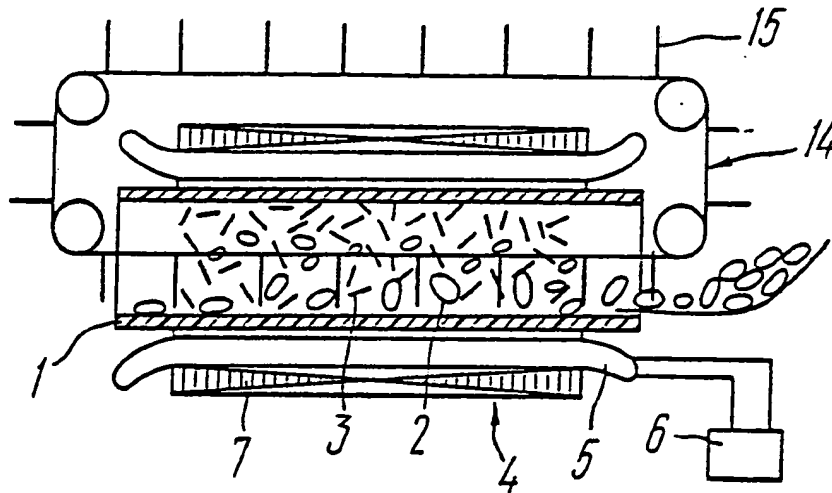


FIG. 17

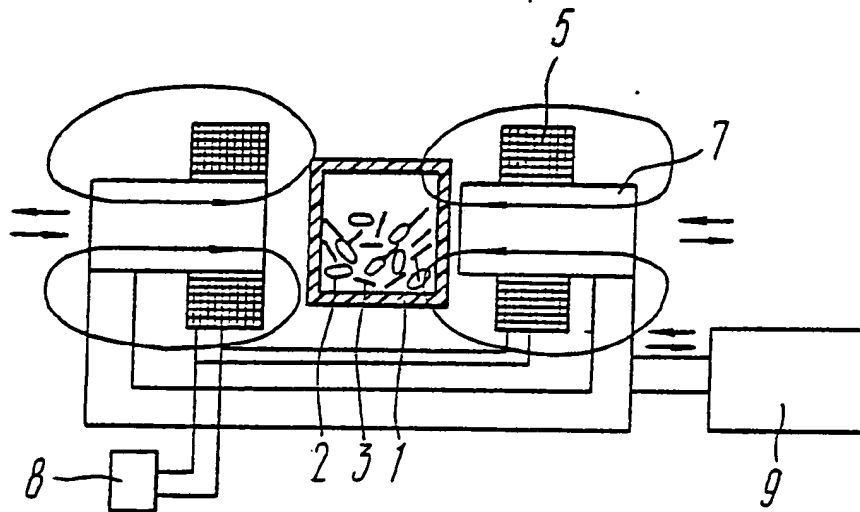


FIG. 14

3/
3

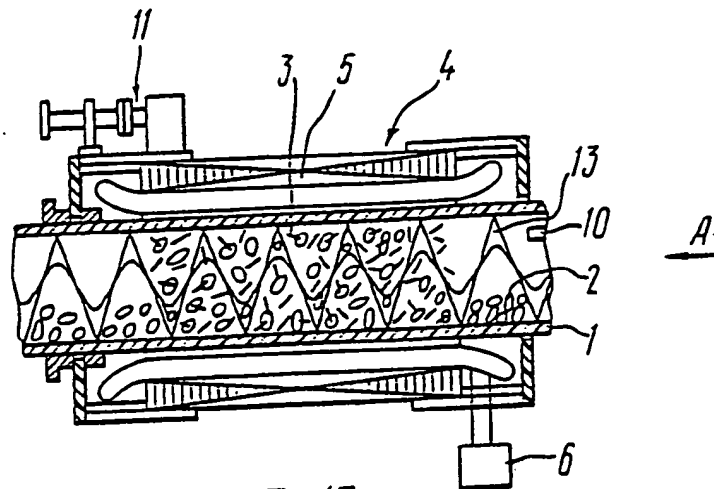


FIG. 15

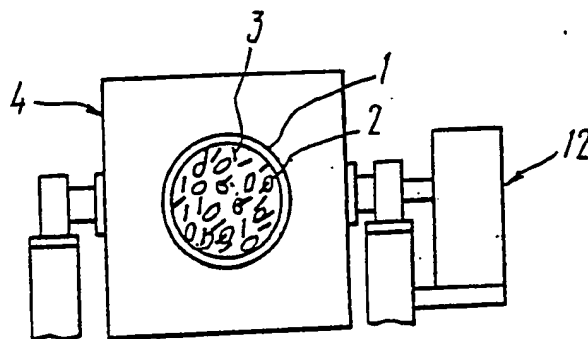


FIG. 16

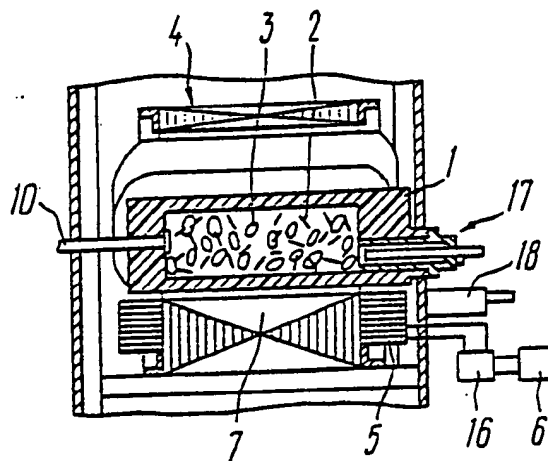


FIG. 18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/SU80/00186

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) ¹

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC ³

B 24 B 1/00, B 24 B 31/00, B 24 B 31/02

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched ⁴

Classification System	Classification Symbols
IPC	B 24 b 1/00, 31/00, 31/02, 31/06, 31/10, B 24 d 3/34, C23 b 3/02
IPC ²	B 24 B 1/00, 31/00, 31/02, 31/06, 31/10; B 24 D 3/34; C 23 B 3/02
German	67 a, 23 .../...

Documentation Searched other than Minimum Documentation
to the extent that such Documents are included in the Fields Searched ⁵

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴

Category ⁶	Citation of Document, ¹⁸ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁴
X	SU, A, 213630, published on 12 February 1969, see the claims, the description column 2, lines 7-11, 11,21, D.D. Malkin et al	1,3,9,14,15,16,7, 19, 20
X	SU, A, 273682, published on 15 June 1970, see column 1, lines 10-16, V.A. Morozov	2
X	SU, A, 504342, published on 25 June 1976, see column 2, lines 12-15, lines 24-25, column 3, lines 1-3, 39-44, 46-56, column 4, lines 2-7, 39-42, A.S. Systsov et al.	7,10,11,26, 28, 29
X	SU, A, 236274, published on 24 January 1969, see the drawing, figure 1, V.V. Petrosov and V.N. Kostritsky	23
X	SU, A, 519333, published on 30 June 1976, see column 3, lines 13-18, A.M. Kazyuta, B.I. Kozhevnikov	4,17
X	SU, A, 617249, published on 30 July 1978, see the claims, V.M. Prodanenko et al.	13
X	US, A, 3423880, published on 28 January 1969, see the claims 1,3,4, 11,12,14, figure 1, Hershler Abe	1,3,5,6,9,15,16,19, 20, 21,22
X	US, A, 3848363, published on 19 November 1974, see the claims, figures 1,2, William R. Lovness	9,14,18,19,20, 21,22
X	GB, A, 1155298, published on 18 June 1969, Hershler Abe .../...	1,3,5,6,9,15,16, 19 20, 21,22,24,

⁶ Special categories of cited documents: ¹⁵

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"Z" document member of the same patent family

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search ²

19 June 1981 (19.06.81)

Date of Mailing of this International Search Report ²

31 August 1981 (31.08.81)

International Searching Authority ¹

USSR—STATE COMMITTEE FOR INVENTIONS
AND DISCOVERIES

Signature of Authorized Officer ¹⁶

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/SU80/00186

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) ³ According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁴		
Classification System	Classification Symbols	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁵		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴		
Category ⁶	Citation of Document, ¹⁴ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸
X	GB, A, 1238073, published on 7 July 1971, see figure 14, Japax Inc.	20,21,22,25,28, 19
X	GB, A, 1411724, published on 29 October 1976, see the claims, Messer Griesheim	4,17
X	FR, C1, 2127409, published on 13 October 1972, see the claims, Riedel Paul	1,3,7,9,15,19,20
X	FR, A1, 2340173, published on 2 October 1977, see the claims, Osro Limited	4,17
X	SU, A, 742118, published on 25 June 1980, see claim 1, the description, column 3, lines 10-11, 17-19, the drawing, V.A. Dubov et al.	7, 28, 29, 31
X	SU, A, 529063, published on 25 September 1976, see the claims, V. A. Povidailo and V.A. Shchigel	30
X	SU, A, 781031, published on 23 November 1980, see the description, column 4, lines 55-65, column 5, lines 1-35, V.A. Povidailko et al	32
X	US, A, 2735232, published on 21 February 1956, see the claims 1-3, figures 2-6, Luther G. Simjian	1,3,5,9,14,15,16, 18,19,20,21,22,28
X	US, A, 2880554, published on 7 April 1959, see the description, column 2, lines 45-63, figures 2,3, Luther G. Simjian et al	10
X	US, A, 2923100, published on 2 February 1960, see claims 2,7,8 and figure 4 G. Simjian et al .../....	23,24
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>¹⁵ Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> </div> </div>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search ¹		Date of Mailing of this International Search Report ¹
International Searching Authority ¹		Signature of Authorized Officer ¹⁰

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/SU80/00186

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) ³

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched ⁴

Classification System	Classification Symbols

Documentation Searched other than Minimum Documentation
to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁴

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴

Category ⁵	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸
X	BG , A, 26233, published on 26 March 1979, see page 4, lines 3,4, A.D. Kochemidov et al	12
X	SU, A, 703321, published on 15 December 1979, see the claims , N.S. Khomich et al	8

⁵ Special categories of cited documents: ¹⁵

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"Z" document member of the same patent family

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search ³

Date of Mailing of this International Search Report ³

International Searching Authority ¹

Signature of Authorized Officer ¹⁰

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM THE SECOND SHEET

II.

IPC	B 24 c 1/00
IPC ²	B 24 C 1/00
US	51-7
GB	60E; B 3 D
FR	Gr V, Cl 4
CH	85 a

V. ☐ OBSERVATIONS WHERE CERTAIN CLAIMS WERE FOUND UNSEARCHABLE ¹⁰

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2) (a) for the following reasons:

1. ☐ Claim numbers _____, because they relate to subject matter ¹² not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claim numbers 20, 26, 27, because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out ¹³, specifically:

- No search has been made in respect of claim 20 because that claim provides for the only possible execution of the reservoir

- No search has been made in respect of claim 26 because it is not supported by the description;

- No search has been made in respect of claim 27 because in fact it is identical with claim 26

VI. ☐ OBSERVATIONS WHERE UNITY OF INVENTION IS LACKING ¹¹

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims of the international application.

2. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims of the international application for which fees were paid, specifically claims:

3. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claim numbers:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by applicant's protest.
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка № PCT/SU80/00186

I. КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТА ИЗОБРЕТЕНИЯ (если применяются несколько классификационных индексов, укажите все)³

В соответствии с Международной классификацией изобретений (МКИ) или как в соответствии с национальной классификацией, так и с МКИ

B24B 1/00, B24B 31/00, B24B 31/02

II. ОБЛАСТИ ПОИСКА

Минимум документации, охваченной поиском⁴

Система классификации

Классификационные рубрики

МКИ²
МКИ
немецкая

B24b 1/00, 31/00, 31/02, 31/06, 31/10, B24d 3/34, C23b3/02
B24B1/00, 31/00, 31/02, 31/06, 31/10 ; B24D3/34 ; C23B3/02
67a, 23
.../...

Документация, охваченная поиском и не входившая в минимум документации, в той мере, насколько она входит в область поиска⁵

III. ДОКУМЕНТЫ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ПРЕДМЕТУ ПОИСКА¹⁴

Категория*	Ссылка на документ ¹⁶ , с указанием, где необходимо, частей, относящихся к предмету поиска ¹⁷	Относится к пункту формулы №18
X	SU, A, 213630, опубликован 12 февраля 1969, смотри формулу, описание, столбец 2, строки 7-II, II-2I, Д.Д. Малкин и др.	I, 3, 9, 14, 15, 16, 7, 19, 20
X	SU, A, 273682, опубликован 15 июня 1970, смотри столбец I, строки 10-16, В.А. Морозов	2
X	SU, A, 504342, опубликован 25 июня 1976, смотри столбец 2, строки 12-15, строки 24-25 столбец 3 строки 1-3, 39-44, 46-56, столбец 4, строки 2-7, 39-42, А.С. Сысцов и др.	7, 10, 11, 26, 28, 29
X	SU, A, 236274, опубликован 24 января 1969, смотри чертеж, фигура I, В.В. Петросов и В.Н. Кострицкий	23
X	SU, A, 519333, опубликован 30 июня 1976, смотри столбец 3, строки 13-18, А.М. Казюта, Б.И. Кожевников	4, 17
X	SU, A, 617249, опубликован 30 июля 1978, смотри формулу, В.М. Проданенко и др.	13 .../...

* Особые категории ссылочных документов¹⁵:

- А* документ, определяющий общий уровень техники.
- Е* более ранний патентный документ, но опубликованный на дату международной подачи или после нее.
- Л* документ, ссылка на который делается по особым причинам, отличным от упомянутых в других категориях.
- О* документ, относящийся к устному раскрытию, применению, выставке и т. д.

- Р* документ, опубликованный до даты международной подачи, но на дату испрашиваемого приоритета или после нее.
- Т* более поздний документ, опубликованный на или после даты международной подачи или даты приоритета и не порочащий заявку, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение.
- Х* документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска.

IV. УДОСТОВЕРЕНИЕ ОТЧЕТА

Дата действительного завершения международного поиска¹

Дата отправки настоящего отчета о международном поиске²

Международный поисковый орган¹

Подпись уполномоченного лица²⁰

ISA/STP

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка №PCT/SU80/00186

I. КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТА ИЗОБРЕТЕНИЯ (если применяются несколько классификационных индексов, укажите все)³

В соответствии с Международной классификацией изобретений (МКИ) или как в соответствии с национальной классификацией, так и с МКИ

II. ОБЛАСТИ ПОИСКА

Минимум документации, охваченной поиском⁴

Система классификации

Классификационные рубрики

Документация, охваченная поиском и не входившая в минимум документации, в той мере, насколько она входит в область поиска⁵

III. ДОКУМЕНТЫ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ПРЕДМЕТУ ПОИСКА¹⁴

Категория*	Ссылка на документ ¹⁶ , с указанием, где необходимо, частей, относящихся к предмету поиска ¹⁷	Относится к пункту формулы №18
X	US, A, 3423880, опубликован 28 января 1969, смотри формулу, п.п. I, 3, 4, II, I2, I4 и фигуру I, Hershler Abe	I, 3, 5, 6, 9, 15, 16, 19, 20, 21, 22
X	US, A, 3848363, опубликован 19 ноября 1974, смотри формулу, фигуры I, 2, William R. Lovness	9, 14, 18, 19, 20, 21, 22
X	GB, A, 1155298, опубликован 18 июня 1969, Hershler Abe	I, 3, 5, 6, 9, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 24
X	GB, A, 1238073, опубликован 7 июля 1971, смотри фигуру I4, Japax Inc.	20, 21, 22, 25, 28, 19
X	GB, A, 1411724, опубликован 29 октября 1976, смотри формулу, Messer Griesheim	4, 17
X	FR, CI, 2127409, опубликован 13 октября 1972, смотри формулу, Riedel Paul	I, 3, 7, 9, 15, 19, 20
X	FR, AI, 2340173, опубликован 2 октября 1977, смотри формулу, Osro Limited	4, 17 .../...

* Особые категории ссылочных документов¹⁵:

- .A* документ, определяющий общий уровень техники.
- .E* более ранний патентный документ, но опубликованный на дату международной подачи или после нее.
- .L* документ, ссылка на который делается по особым причинам, отличным от упомянутых в других категориях.
- .O* документ, относящийся к устному раскрытию, применению, выставке и т. д.

- .P* документ, опубликованный до даты международной подачи, но на дату испрашиваемого приоритета или после нее.
- .T* более поздний документ, опубликованный на или после даты международной подачи или даты приоритета и не порочащий заявку, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение.
- .X* документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска.

IV. УДОСТОВЕРЕНИЕ ОТЧЕТА

Дата действительного завершения международного поиска²

Дата отправки настоящего отчета о международном поиске²

Международный поисковый орган¹

Подпись уполномоченного лица²³

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка № PCT/SU80/00186

I. КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТА ИЗОБРЕТЕНИЯ (если применяются несколько классификационных индексов, укажите все)³

В соответствии с Международной классификацией изобретений (МКИ) или как в соответствии с национальной классификацией, так и с МКИ

II. ОБЛАСТИ ПОИСКА

Минимум документации, охваченной поиском⁴

Система классификации

Классификационные рубрики

Документация, охваченная поиском и не входившая в минимум документации, в той мере, насколько она входит в область поиска⁵

III. ДОКУМЕНТЫ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ПРЕДМЕТУ ПОИСКА¹⁴

Категория*	Ссылка на документ ¹⁶ , с указанием, где необходимо, частей, относящихся к предмету поиска ¹⁷	Относится к пункту формулы №18
X	SU, A, 742118, опубликован 25 июня 1980, смотри формулу п. I, описание, столбец 3, строки 10-11, 17-19, чертеж, В.А. Дубов и др.	.../... 7, 28, 29, 31
X	SU, A, 529063, опубликован 25 сентября 1976, смотри формулу, В.А. Поведаило и В.А. Шигель	30
X	SU, A, 781031, опубликован 23 ноября 1980, смотри описание, столбец 4, строки 55-65, столбец 5, строки 1-35, В.А. Поведаило и др.	32
X	US, A, 2735232, опубликован 21 февраля 1956, смотри формулу п.п. 1-3, фигуры 2-6, Luther G. Simjian	1, 3, 5, 9, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 28
X	US, A, 2880554, опубликован 7 апреля 1959, смотри описание столбец 2, строки 45-63, фигуры 2, 3, Luther G. Simjian et al	10
X	US, A, 2923100, опубликован 2 февраля 1960, смотри формулу п.п. 2, 7, 8 и фигуру 4, Luther G. Simjian et al	23, 24 .../...

* Особые категории ссылочных документов¹⁵:

- А* документ, определяющий общий уровень техники.
- Е* более ранний патентный документ, но опубликованный на дату международной подачи или после нее.
- Л* документ, ссылка на который делается по особым причинам, отличным от упомянутых в других категориях.
- О* документ, относящийся к устному раскрытию, применению, выставке и т. д.

Р* документ, опубликованный до даты международной подачи, но на дату испрашиваемого приоритета или после нее.

Т* более поздний документ, опубликованный на или после даты международной подачи или даты приоритета и не порочащий заявку, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение.

Х* документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска.

IV. УДОСТОВЕРЕНИЕ ОТЧЕТА

Дата действительного завершения международного поиска²

Дата отправки настоящего отчета о международном поиске²

Международный поисковый орган¹

Подпись уполномоченного лица²³

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка № PCT/SU80/00186

I. КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТА ИЗОБРЕТЕНИЯ (если применяются несколько классификационных индексов, укажите все)³

В соответствии с Международной классификацией изобретений (МКИ) или как в соответствии с национальной классификацией, так и с МКИ

II. ОБЛАСТИ ПОИСКА

Минимум документации, охваченной поиском⁴

Система классификации

Классификационные рубрики

Документация, охваченная поиском и не входившая в минимум документации, в той мере, насколько она входит в область поиска⁵

III. ДОКУМЕНТЫ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ПРЕДМЕТУ ПОИСКА¹⁴

Категория*	Ссылка на документ ¹⁶ , с указанием, где необходимо, частей, относящихся к предмету поиска ¹⁷	Относится к пункту формулы №18
X	BG, A, 26233, опубликован 26 марта 1979, смотри страницу 4 строки 3,4, А.Д. Кочемидов и др.	.../... 12
X	SU, A, 703321, опубликован 15 декабря 1979, смотри формулу, Н.С. Хомич и др.	8

* Особые категории ссылочных документов¹⁵:

- А* документ, определяющий общий уровень техники.
- Е* более ранний патентный документ, но опубликованный на дату международной подачи или после нее.
- Л* документ, ссылка на который делается по особым причинам, отличным от упомянутых в других категориях.
- О* документ, относящийся к устному раскрытию, применению, выставке и т. д.

Р* документ, опубликованный до даты международной подачи, но на дату испрашиваемого проритета или после нее.

Т* более поздний документ, опубликованный на или после даты международной подачи или даты проритета и не порочащий заявку, но пришедший для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение.

Х* документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска.

IV. УДОСТОВЕРЕНИЕ ОТЧЕТА

Дата действительного завершения международного поиска² 19 июня 1981 (19.06.81)

Дата отправки настоящего отчета о международном поиске

Международный поисковый орган¹

Подпись уполномоченного лица²⁰

19.06.1981

ПРОДОЛЖЕНИЕ ТЕКСТА, НЕ ПОМЕСТИВШЕГОСЯ НА ВТОРОМ ЛИСТЕ

II.	
МКИ	B24c 1/00
МКИ ²	B24C 1/00
US	51-7
GB	60E; B3D
FR	Gr V, Cl 4
CH	85a

V. ☐ ЗАМЕЧАНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ВЫЯВЛЕННЫХ ПУНКТОВ ФОРМУЛЫ, НЕ ПОДЛЕЖАЩИХ ПОИСКУ¹⁰

Настоящий отчет о международном поиске не охватывает некоторых пунктов формулы в соответствии со статьей 17(2)(а) по следующим причинам:

1. ☐ Пункты формулы №№ _____, т. к. они относятся к объектам, по которым настоящий Орган не проводит поиск.

2. ☒ Пункты формулы №№ 20, 26, 27, т. к. они относятся к части международной заявки, настолько не соответствующим предписанным требованиям, что по ним нельзя провести полноценный поиск, а именно: п. 20 поиск не проводился, т.к. иное конструктивное выполнение емкости невозможно;
по пункту 26 поиск не проводился, т.к. он не соответствует описанию;
по пункту 27 поиск не проводился, т.к. он по сути дела идентичен пункту 27

VI. ☐ ЗАМЕЧАНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ОТСУТСТВИЯ ЕДИНСТВА ИЗОБРЕТЕНИЯ¹¹

В настоящей международной заявке Международный поисковый орган выявил несколько изобретений:

1. ☐ Т. к. все необходимые дополнительные пошлины (тарифы) были уплачены своевременно, настоящий отчет о международном поиске охватывает все пункты формулы изобретения, по которым можно провести поиск.
2. ☐ Т. к. не все необходимые дополнительные пошлины (тарифы) были уплачены своевременно, настоящий отчет о международном поиске охватывает лишь те пункты формулы изобретения, за которые были уплачены пошлины (тарифы), а именно:
3. ☐ Необходимые дополнительные пошлины (тарифы) не были уплачены своевременно. Следовательно, настоящий отчет о международном поиске ограничивается изобретением, упомянутым первым в формуле изобретения: оно охвачено пунктами:

Замечания по возражению

- ☐ Уплата дополнительных пошлин (тарифов) за поиск сопровождалась возражением заявителя
- ☐ Уплата дополнительных пошлин (тарифов) за поиск не сопровождалась возражением заявителя